

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tekanan Darah

1. Definisi Tekanan Darah

Tekanan darah ialah salah satu dari parameter hemodinamik yang cukup sederhana dan pengukurannya mudah untuk dilakukan. Tekanan darah menggambarkan bagaimana ituasi hemodinamik terhadap seseorang pada saat itu. Hemodinamik ialah keadaan dimana suatu tekanan dan juga aliran darah tersebut dapat mempertahankan suatu perfusi ataupun pertukaran suatu zat pada jaringan (Muttaqin, 2014).

2. Regulasi Tekanan Darah

Muttaqin (2014) mengemukakan bahwa faktor utama yang dapat mempengaruhi tekanan darah ialah tekanan pembuluh darah perifer, curah jantung, *volume* maupun aliran darah. Faktor-faktor yang dapat meregulasi (mengatur) tingkat tekanan darah yang bekerja pada periode jangka waktu pendek dan juga jangka waktu panjang. Regulasi terhadap tingkat tekanan darah dapat dibagi menjadi:

a. Regulasi Jangka Pendek Terhadap Tekanan Darah

Regulasi jangka pendek ini dapat diatur oleh:

1) Sistem Persarafan

Sistem persarafan bertujuan untuk mengontrol tingkat tekanan darah dengan mempengaruhi suatu tahanan pada pembuluh perifer. Tujuan utamanya ialah:

- a) Mempengaruhi distribusi pada darah sebagian dari respon terhadap meningkatnya kebutuhan pada bagian tubuh lain yang lebih spesifik.

b) Mempertahankan tekanan pada arteri rata-rata (MAP) yang pas dengan mempengaruhi ukuran diameter pada pembuluh darah menyebabkan perubahan yang cukup bermakna pada tekanan darah. Penurunan volume darah sehingga menyebabkan konstiksi pada pembuluh darah ke seluruh tubuh kecuali pembuluh darah yang memperdarahi jantung maupun otak, tujuannya ialah untuk menyalurkan darah ke semua organ vital sebesar mungkin.

2) Peranan Pusat *Vasomotor*

Pusat *vasomotor* yang mempengaruhi diameter dari pembuluh darah ialah pusat *vasomotor* yaitu merupakan kumpulan dari serabut saraf simpatis. Peningkatan dari aktivitas simpatis bias menyebabkan vasokonstriksi secara menyeluruh dan meningkatkan tekanandarah. Sebaliknya penurunan dari aktivitas simpatis memungkinkan relaksasi pada otot polos pada pembuluh darah serta menyebabkan penurunan terhadap tekanan darah sampai dengan nilai basal. Pusat *vasomotor* maupun kardiovaskular akan secara bersamaan meregulasi tekanan darah dengan cara mempengaruhi curah jantung maupun diameter dari pembuluh darah. Impuls secara tetap melewati serabut eferen saraf simpatis (serabut motorik) yang telah keluar melalui medulla spinalis terhadap segmen T1 sampai dengan L2, kemudian masuk untuk menuju otot polos pada pembuluh darah terutama pada pembuluh darah arterioli sehingga dapat selalu dalam keadaan konstiksi sedang yang disebut juga dengan tonus *vasomotor*.

3) Refleks *Baroreseptor*

Refleks baroresptor ialah merupakan reflek yang paling utama untuk menentukan kontrol regulasi, denyut jantung maupun tekanan darah. Mekanisme pada reflek baroreseptor untuk meregulasi perubahan pada tekanan darah ialah dengan cara melakukan fungsi dari reaksi secara cepat dari baroreceptor, yaitu dengan melindungi siklus semasa fase akut dari perubahan tingkat tekanan darah. Pada saat tingkat tekanan darah pada arteri meningkat serta meregang, reseptor-reseptor ini secara cepat mengirimkan impulsnya ke pusat vasomotor lalu menghambatnya yang mengakibatkan terjadinya proses vasodilatasi terhadap arteriol dan juga vena sehingga tingkat tekanan darah dapat menurun (Muttaqin, 2014).

4) Refleks *Kemoreseptor*

Apabila kandungan oksigen atau pH dalam darah menurun atau kadar karbondioksida didalam darah meningkat, maka dari itu kemoreseptor yang akan di arkus aorta dan juga pembuluh-pembuluh besar yang ada dileher mengirimkan impuls menuju pusat *vasomotor* dan terjadilah proses vasokonstriksi yang dapat membantu mempercepat darah kembali menuju ke jantung dan juga ke paru (Muttaqin, 2014)

3. Faktor Mempengaruhi Tekanan Darah

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi tingkat tekanan darah ialah aktivitas fisik. Aktivitas fisik ialah gerakan tubuh yang di hasilkan

oleh otot-otot rangka yang membutuhkan energi. Peningkatan jumlah tekanan darah yang diatur oleh sistem aktivasi retikular pada batang otak yang akan merangsang area pada vasokonstriktor dan juga kardioakselerator pada pusat vasomotor. Keadaan tersebut akan dapat meningkatkan tekanan darah secara cepat untuk menyetarakan seberapa besar peningkatan aktivitas pada otot (Guyton & Hall, 2014).

B. Hipertensi

1. Definisi Hipertensi

Hipertensi. Pengertian hipertensi oleh beberapa sumber adalah sebagai berikut :

- a. Hipertensi adalah keadaan seseorang yang mengalami peningkatan tekanan darah di atas normal sehingga dapat menyebabkan peningkatan pada angka morbiditas ataupun mortalitas, tekanan darah pada fase sistolik 140 mmHg memperlihatkan fase dimana darah yang sementara dipompa oleh jantung dan juga fase diastolik 90 mmHg menunjukkan fase darah yang kembali menuju jantung (Triyanto, 2014).
- b. Hipertensi ialah gangguan terhadap sistem peredaran darah yang sering kali terjadi terhadap lansia, dengan kenaikan pada tekanan darah sistolik melebihi 150 mmHg dan juga tekanan darah diastolik melebihi 90 mmHg, pada tekanan sistolik 150-155 mmHg maka dianggap masih normal terhadap lansia (Sudarta, 2013).
- c. Hipertensi ialah faktor resiko pada penyakit kardiovaskuler yaitu aterosklerosis, gagal jantung, stroke dan juga gagal ginjal dengan ditandai tekanan darah sistolik melebihi 140 mmHg dan juga tekanan

darah diastolik melebihi 90 mmHg, berdasarkan pada dua kali pengukuran ataupun lebih (Smeltzer & Bare, Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Burnner & Suddarth, 2013).

- d. Hipertensi ialah kenaikan tekanan darah baik sitolik ataupun diastolik yang telah terbagi menjadi dua tipe yaitu hipertensi esensial merupakan yang paling sering terjadi dan hipertensi sekunder yang disebabkan oleh penyakit renal ataupun penyebab lain, sedangkan hipertensi malignan ialah hipertensi yang berat, fulminan dan juga sering dijumpai terhadap keduatipe hipertensi tersebut (Kowalak, *et.al*, 2011).
- e. Hipertensi ialah peningkatan abnormal pada tekanan darah yang ada didalam pembuluh darah arteri pada suatu poeriode, yang mengakibatkan arteriola berkonstriksi sehingga menyebabkan darah sulit untuk mengalir dan juga meningkatkan tekanan untuk melawan dinding arteri (Udjianti, 2011).

Berdasarkan pengertian pada beberapa sumber-sumber yang telah disebutkan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hipertensi ialah peningkatan terhadap tekanan darah sistolik maupun diastolik, dengan tekanan darah sistolik telah melebihi 140 mmHg dan diastolik telah melebihi 90 mmHg, hipertensi juga merupakan faktor resiko utama bagi penyakit gagal ginjal, gagal jantung dan stroke.).

2. Klasifikasi Hipertensi

Klasifikasi hipertensi berdasarkan tekanan darah sistolik dan juga tekanan darah diastolik dibagi menjadi empat klasifikasi, klasifikasi hipertensi dapat di lihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Klasifikasi berdasarkan tekanan darah sistolik dan diastolik

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	< 120 mmHg	< 80 mmHg
Prahipertensi	120 – 139 mmHg	80 – 89 mmHg
Stadium 1	140 – 159 mmHg	90 – 99 mmHg
Stadium 2	≥ 160 mmHg	≥ 100 mmHg

Sumber : Tryanto, 2014

Hipertensi juga dapat diklasifikasikan berdasarkan tekanan darah terhadap orang dewasa berdasarkan Manage Hypertension (2014), adapun klasifikasi hipertensi dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Klasifikasi berdasarkan tekanan darah pada lansia

Kategori	Sistolik (mmHg)	Diastolik (mmHg)
Normal	< 140 mmHg	< 90 mmHg
Normal Tinggi	140 – 149 mmHg	90 – 94 mmHg
Stadium 1 (ringan)	150 – 159 mmHg	90 – 100 mmHg
Stadium 2 (sedang)	160 – 179 mmHg	100 – 109 mmHg
Stadium 3 (berat)	≥ mmHg	≥ 110 mmHg
Hipertensi Sistolik	≥ 160 mmHg	≤ 90 mmHg

Sumber : Manage Hypertension, 2014

3. Etiologi dan Faktor Resiko Hipertensi

Penyebab dari hipertensi sesuai dengan tipe dari masing-masing hipertensi, yaitu :

a. Etiologi

1) Hipertensi esensial ataupun primer

Penyebabnya pasti dari hipertensi esensial belum dapat diketahui, sementara penyebab sekunder mengenai hipertensi esensial juga tidak ditemukan. Pada hipertensi esensial tidak dapat ditemukan

penyakit renivaskuler, gagal ginjal ataupun penyakit lainnya, genetik maupun ras telah menjadi bagian dari penyebab munculnya hipertensi esensial termasuk intake alkohol moderat, stress, lingkungan, merokok, dan juga gaya hidup (Triyanto, 2014)

2) Hipertensi sekunder

Penyebabnya dapat diketahui seperti kelainan pembuluh darah ginjal, gangguan kelenjar tiroid (*hipertiroid*), *hiperaldosteronisme*, penyakit *parenkimal* (Buss, 2013).

b. Faktor resiko

1) Faktor resiko yang bisa dirubah

a) Usia Faktor

usia merupakan salah satu faktor resiko yang berpengaruh terhadap hipertensi karena dengan bertambahnya usia maka resiko semakin tinggi untuk mendapatkan hipertensi. Insiden hipertensi semakin meningkat seiring dengan bertambahnya usia seseorang, hal ini dapat disebabkan karena perubahan alamiah pada tubuh yang dapat mempengaruhi pembuluh darah, hormon dan juga jantung (Triyanto, 2014).

b) Lingkungan (stres)

Faktor lingkungan seperti stress juga dapat berpengaruh terhadap hipertensi. Hubungan antara stress dan juga hipertensi melalui saraf simpatis, dengan meningkatnya aktivitas saraf simpatis mampu meningkatkan pula tekanan darah dengan cara intermitten (Triyanto, 2014).

c) Obesitas

Faktor lain yang penyebab dari hipertensi ialah kegemukan ataupun obesitas. Penderita obesitas dengan keluhan hipertensi memiliki daya pompa jantung dan juga sirkulasi volume darah yang lebih tinggi daripada penderita yang memiliki berat badan yang normal (Triyanto, 2014).

d) Rokok

Kandungan rokok ialah nikotin dapat juga menstimulus pelepasan katekolamin. Katekolamin yang meningkat dapat juga menyebabkan peningkatan pada denyut jantung, iritabilitas miokardial beserta terjadi suatu vasokonstriksi yang bias meningkatkan tingkat tekanan darah (Ardiansyah, 2012).

e) Kopi Substansi

Kandungan didalam kopi ialah kafein. Kafein sebagai zat anti-adenosine (adenosine sendiri berperan untuk mengurangi kontraksi otot jantung dan juga relaksasi pembuluh darah sehingga dapat menyebabkan tekanan darah turun dan juga menyebabkan efek rileks) menghalangi reseptor untuk saling berhubungan dengan adenosine sehingga dapat menstimulus sistem saraf simpatis dan juga menyebabkan pembuluh darah mendapatkan konstiksi disusul dengan meningkatnya tekanan darah (Blush, 2014).

2) Faktor resiko yang tidak bisa dirubah

a) Genetik Faktor genetik juga mempunyai peran terhadap angka terjadinya hipertensi. Penderita hipertensi esensial sebanyak 70-80 % lebih banyak terhadap orang kembar monozigot (satu telur) daripada orang kembar heterozigot (beda telur). Riwayat keluarga yang telah menderita hipertensi juga dapat menjadi pemicu seseorang mengalami hipertensi, oleh sebab itu hipertensi disebut juga penyakit turunan (Triyanto, 2014).

b) Ras Orang berkulit hitam mempunyai resiko yang lebih tinggi untuk mengalami hipertensi primer pada saat predisposisi kadar renin plasma yang cukup rendah sehingga dapat mengurangi kemampuan ginjal pada saat mengekskresikan kadar natrium yang berlebihan (Kowalak J. P., 2011).

4. Patofisiologi Hipertensi

Mekanisme yang dapat mengontrol kontriksi dan juga relaksasi pada pembuluh darah yang terletak pada pusat vasomotor medulla otak. Rangsangan pusat vasomotor yang dihantarkan dalam bentuk impuls bergerak menuju ganglia simpatis melalui saraf simpatis. Saraf simpatis bergerak meneruskan menuju ke neuron preganglion sehingga melepaskan asetilkolin sehingga dapat merangsang saraf pascaganglion untuk bergerak menuju ke pembuluh darah sehingga melepaskan norepineprin yang menyebabkan kontriksi pada pembuluh darah. Mekanisme hormonal sama seperti mekanisme saraf yang juga ikut untuk bekerja mengatur tekanan pada pembuluh darah (Smeltzer & Bare, 2008). Mekanisme ini antara lain yaitu:

- a. Mekanisme pada vasokonstriktor *norepineprin-epineprin* terhadap Perangsangan oleh struktur saraf simpatis kecuali dapat menyebabkan eksitasi terhadap pembuluh darah juga dapat menyebabkan pelepasan pada *norepineprin* dan juga *epineprin* oleh *medulla adrenal* menuju kedalam darah. Hormon *norepineprin* dan juga *epineprin* yang berada didalam sirkulasi darah sehingga merangsang pembuluh darah berguna untuk vasokonstriksi. Faktor semacam kecemasan dan juga ketakutan dapat mempengaruhi respon pada pembuluh darah kepada rangsangan pada vasokonstriktor (Saferi & Mariza, 2013).
- b. Mekanisme pada vasokonstriktor *renin-angiotensin* Renin yang dilepaskan oleh ginjal dapat memecah plasma merubah menjadi substrat *renin* guna melepaskan *angiotensin I*, selanjutnya diubah menjadi *angiotensin II* ialah merupakan vasokonstriktor kuat. Peningkatan tingkat tekanan darah dapat terjadi sewaktu hormon ini masih menetap pada darah (Guyton, 2012)

Perubahan struktural dan juga fungsional terhadap sistem pembuluh darah perifer mempunyai pengaruh pada perubahan tingkat tekanan darah yang terjadi terhadap usia lanjut (Smeltzer & Bare, 2008). Perubahan struktural dan juga fungsional meliputi, hilangnya elastisitas jaringan ikat, aterosklerosis, dan penurunan kemampuan relaksasi pada otot polos pembuluh darah sehingga menurunkan kemampuan distensi dan juga daya regang pada pembuluh darah, sehingga dapat menurunkan kemampuan aorta dan juga arteri besar dalam mengakomodasi volume darah yang di pompa sama jantung (volume sekuncup), sehingga mengakibatkan

penurunan curah jantung dan juga peningkatan tahanan perifer (Saferi & Mariza, 2013).

5. Manifestasi Klinik Hipertensi

Manifestasi klinik menurut Ardiansyah (2012) muncul setelah penderita telah menderita hipertensi selama bertahun-tahun, gejalanya antara lain :

- a. Terjadi kerusakan pada susunan saraf pusat sehingga menyebabkan ayunan langkah yang tidak mantap.
- b. Nyeri pada kepala oksipital yang terjadi saat bangun pagi hari disebabkan oleh meningkatnya tekanan intrakranial yang disertai mual dan juga muntah.
- c. Epistaksis karena kelainan pada vaskuler akibat dari hipertensi yang telah diderita.
- d. Sakit kepala, pusing dan juga kelelahan yang disebabkan karena penurunan perfusi darah diakibatkan vasokonstriksi pada pembuluh darah.
- e. Penglihatan kabur yang diakibatkan oleh kerusakan terhadap retina sebagai dampak hipertensi.
- f. Nokturia (peningkatan urinasi pada malam hari) akibat meningkatnya aliran darah menuju ginjal dan juga peningkatan filtrasi oleh glomerulus.

Hipertensi sering ditemukan tanpa gejala (asimptomatik), namun tanda-tanda klinis seperti tekanan darah yang menunjukkan kenaikan pada dua kali pengukuran tekanan darah secara berturutan dan bruits (bising

pembuluh darah yang terdengar di daerah aorta abdominalis atau arteri karotis, arteri renalis dan femoralis disebabkan oleh stenosis atau aneurisma) dapat terjadi. Jika terjadi hipertensi sekunder, tanda maupun gejalanya dapat berhubungan dengan keadaan yang menyebabkannya. Salah satu contoh dari penyebab ialah sindrom cushing yang dapat mengakibatkan obesitas pada batang tubuh dan juga striae berwarna kebiruan, sedangkan pasien feokromositoma mengalami sakit kepala, pucat, mual, muntah, palpitasi, dan juga perspirasi yang lumayan banyak (Kowalak, *et al.*, 2011).

6. Komplikasi Hipertensi

Komplikasi terhadap penderita hipertensi berdasarkan Corwin, (2009) yang menyerang pada organ-organ vital antar lain yaitu:

- a. Jantung Hipertensi kronis dapat menyebabkan infark miokard, infark miokard sendiri menyebabkan kebutuhan terhadap oksigen pada miokardium yang tidak terpenuhi kemudian dapat menyebabkan iskemia pada jantung serta terjadilah infark.
- b. Ginjal Tekanan tinggi pada kapiler glomerulus ginjal akan menyebabkan kerusakan progresif sehingga terjadi gagal ginjal. Kerusakan pada glomerulus sehingga menyebabkan aliran darah yang menuju unit fungsional juga ikut terganggu sehingga tekanan pada osmotik dapat menurun kemudian hilangnya kemampuan pada pemekatan urin yang menyebabkan nokturia.
- c. Otak Tekanan tinggi yang terjadi pada otak disebabkan oleh embolus yang terlepas dari pembuluh darah yang ada di otak, sehingga terjadilah

stroke. Stroke bisa terjadi apabila ditemukan penebalan terhadap arteri yang mengalirkan darah menuju otak, hal ini dapat menyebabkan aliran darah yang memperdarahi otak berkurang.

7. Penatalaksanaan Hipertensi

a. Penatalaksanaan Nonfarmakologi

Modifikasi terhadap gaya hidup didalam penatalaksanaan nonfarmakologi sangat penting guna mencegah tekanan darah meningkat. Penatalaksanaan nonfarmakologis yang diberikan pada penderita hipertensi yang bertujuan untuk menurunkan tingkat tekanan darah tinggi dengan cara memodifikasi faktor resiko yaitu :

1) Menjaga berat badan ideal

Menjaga berat badan ideal yang sesuai dengan *Body Mass Index* dengan rentang 18,5 – 24,9 kg/m² . BMI ini dapat diketahui dengan menggunakan rumus membagi berat badan dengan tinggi badan yang telah dikuadratkan kedalam satuan meter. Obesitas yang terjadi bisa diatasi dengan menjalani diet rendah kolesterol, kaya serat dan juga protein. Penurunan berat badan sebesar 2,5 – 5 kg bisa menurunkan tingkat tekanan darah diastolik sebesar 5 mmHg (Dalimartha, 2008).

2) Mengurangi asupan natrium (sodium) Dengan mengurangi asupan sodium yaitu melaksanakan diet rendah garam yang tidak melebihi dari 100 mmol/hari (kira-kira 6 gr NaCl atau 2,4 gr garam/hari), ataupun dengan mengurangi konsumsi garam hingga 2300 mg dan juga dengan satu sendok teh setiap harinya. Menurunnya tekanan

darah sistolik sebanyak 5 mmHg dan juga tekanan darah diastolik sebanyak 2,5 mmHg bisa dilakukan melalui cara menurunkan asupan garam menjadi $\frac{1}{2}$ sendok teh dalam sehari (Dalimartha, 2008).

- 3) Batasi konsumsi alkohol Mengonsumsi alkohol melebihi 2 gelas dalam sehari pada pria ataupun lebih dari 1 gelas dalam sehari pada wanita dapat meningkatkan tekanan darah, sehingga dapat membatasi ataupun menghentikan konsumsi alkohol dapat membantu untuk menurunkan tekanan darah (PERKI, 2015).
- 4) Makan K dan juga Ca yang cukup terhadap diet Kalium dapat menurunkan tingkat tekanan darah dengan cara menambah jumlah dari natrium yang terbuang bersama dengan urin. Mengonsumsi buah-buahan setidaknya sebanyak 3-5 kali dalam sehari bisa membuat asupan potassium telah cukup. Cara mempertahankan asupan diet potasium (>90 mmol setara 3500 mg/hari) adalah dengan konsumsi diet tinggi buah dan sayur.
- 5) Menghindari merokok Merokok akan meningkatkan resiko komplikasi terhadap penderita hipertensi seperti halnya penyakit jantung dan juga stroke. Kandungan utama rokok ialah tembakau, didalam tembakau terkandung nikotin yang dapat membuat jantung bekerja lebih kuat lagi karena pembuluh darah dipersempit dan juga menaikkan frekuensi denyut jantung dan juga tekanan darah (Dalimartha, 2008).
- 6) Pengurangan stress Stress yang terlampau lama akan menyebabkan naiknya tekanan darah sementara. Dengan menghindari stress

terhadap penderita hipertensi bisa dilakukan menggunakan cara relaksasi seperti yoga, relaksasi otot, ataupun meditasi yang bisa mengontrol sistem saraf sehingga menurunkan tekanan darah tinggi (Hartono, 2007).

7) Aromaterapi (relaksasi) Aromaterapi merupakan salah satu teknik dalam penyembuhan alternatif dengan menggunakan minyak esensial supaya memberikan kesehatan dan juga kenyamanan emosional, selesai aromaterapi digunakan bisa membantu kita untuk rileks sehingga dapat menurunkan aktifitas vasokonstriksi pada pembuluh darah, aliran darah menjadi lancar dan juga menurunkan tingkat tekanan darah (Sharma, 2009).

8) Terapi *massage* (pijat) *Massage* atau pijat dilakukan untuk memperlancar aliran energi dalam tubuh sehingga meminimalisir gangguan hipertensi beserta komplikasinya, disaat semua jalur energi terbuka dan juga aliran energi tidak terhalang oleh tegangnya otot sehingga resiko hipertensi bisa diminimalisir (Dalimartha, 2008).

b. Penatalaksanaan Farmakologi

Penatalaksanaan farmakologi berdasarkan Saferi, (2013) merupakan penanganan yang menggunakan obat-obatan, diantaranya :

1) Diuretik (*Hidroklorotiazid*) Diuretik akan bekerja melalui cara mengeluarkan cairan berlebih didalam tubuh sehingga daya pompa yang dihasilkan oleh jantung jadi lebih ringan.

- 2) Pembendung simpatetik (*Metildopa, Klonidin dan Reserpin*) Obat-obatan jenis pembendung simpatetik berfungsi guna menghambat aktifitas pada saraf simpatis.
- 3) Betabloker (*Propanolol, Metoprolol, dan Atenolol*) Fungsi dari obat jenis betabloker ialah untuk menurunkan daya pompa pada jantung, dengan kontraindikasi pada penderita yang telah mengalami gangguan pernafasan seperti asma bronkial.
- 4) Vasodilator (*Prasosin, Hidralasin*) Vasodilator bekerja dengan cara langsung terhadap pembuluh darah melalui relaksasi terhadap otot polos pada pembuluh darah.
- 5) *Angiotensin Converting Enzyme* (ACE) inhibitor (*Captopril*) Fungsi utama ialah untuk menghambat pembentukan dari zat angiotensin II dengan efek samping dari penderita hipertensi akan mengeluhkan pusing, sakit kepala, batuk kering, serta lemas.
- 6) Pembendung Reseptor Angiotensin II (*Valsartan*) kapasitas pompa jantung menjadi lebih ringan saat obat-obatan jenis Pembendung reseptor angiotensin II diberikan bertujuan untuk menghalangi penempelan zat angiotensin II pada reseptor.
- 7) Antagonis Kalsium (*Diltiazem dan Verapamil*) Kontraksi jantung (kontraktilitas) akan terhambat.

C. Latihan *Slow Deep Breathing*

1. Definisi *Slow Deep Breathing*

Latihan *Slow Deep Breathing* adalah tindakan yang dilakukan secara sadar bertujuan mengatur pernafasan secara lambat dan dalam sehingga

menyebabkan efek relaksasi (Tarwoto, 2011). Relaksasi dapat diaplikasikan sebagai terapi non farmakologis untuk mengatasi stress, hipertensi, ketegangan otot, nyeri dan gangguan pernafasan. Terjadi perpanjangan pada serabut otot, menurunnya pengiriman impuls saraf menuju otak, menurunnya aktifitas pada otak dan juga fungsi tubuh lain pada saat terjadinya relaksasi. Respons relaksasi ditandai dengan penurunan tekanan darah menurunnya denyut nadi, jumlah pernafasan serta konsumsi oksigen (Potter & Perry, 2006 dalam Tarwoto, 2011).

Latihan *Slow Deep Breathing* yang terdiri dari pernafasan abdomen (diafragma) dan purse lip breathing dapat digunakan sebagai asuhan keperawatan mandiri dengan mengajarkan cara untuk melakukan nafas dalam (dengan menahan inspirasi secara maksimal), nafas lambat dan juga cara menghembuskan nafas dengan cara perlahan dengan metode bernafas fase ekshalasi yang panjang (Smeltzer, 2008).

2. Tujuan *Slow Deep Breathing*

Tujuan latihan *Slow Deep Breathing* antara lain untuk memelihara pertukaran gas, meningkatkan ventilasi alveoli, mencegah terjadinya atelektasis paru, membantu meningkatkan efisiensi batuk dan mengurangi stress fisik maupun psikologis (Smeltzer, 2008). Stress fisik maupun stress psikologis dapat menyebabkan ketidakstabilan secara emosional serta dapat memicu rangsangan pada area pusat vasomotor yang terdapat pada medulla otak sehingga mempengaruhi kerja dari sistem saraf otonom dan sirkulasi hormon, rangsangan yang terjadi akan mengaktifasi sistem saraf simpatis dan pelepasan berbagai hormon, sehingga mempengaruhi

terjadinya kenaikan tingkat tekanan darah (Crowin, 2009). Latihan *Slow Deep Breathing* memiliki pengaruh pada peningkatan volume tidal sehingga mengaktivasi refleksi Hering- Breur yang memiliki efek pada penurunan aktifitas kemorefleksi dan meningkatkan sensitivitas barorefleksi, melalui mekanisme inilah yang dapat menurunkan aktifitas simpatis dan tekanan darah (Joseph, 2005 dalam Sepdianto, 2010).

3. Fisiologis latihan *Slow Deep Breathing* dalam penurunan tekanan darah

Latihan *Slow Deep Breathing* dapat menurunkan produksi asam laktat di otot dengan cara meningkatkan suplai oksigen sementara kebutuhan oksigen didalam otak mengalami penurunan sehingga terjadi keseimbangan oksigen didalam otak. Nafas dalam dan juga lambat menstimulus saraf otonom yang berefek terhadap penurunan respons saraf simpatis dan juga peningkatan respons saraf parasimpatis. Respons saraf simpatis akan meningkatkan aktifitas tubuh sementara respons saraf parasimpatis cenderung menurunkan aktifitas tubuh sehingga tubuh mengalami relaksasi dan mengalami penurunan aktifitas metabolik. Stimulasi saraf parasimpatis berdampak terhadap vasodilatasi pada pembuluh darah otak yang memungkinkan suplai oksigen didalam otak lebih banyak sehingga perfusi pada jaringan otak lebih adekuat (Downey, 2009 dalam Niken, 2015). Penurunan kadar hormon adrenalin juga terjadi saat latihan *Slow Deep Breathing* yang akan memberikan rasa tenang dan rileks sehingga berdampak pada perlambatan denyut jantung yang

akhirnya akan membuat tekanan darah mengalami penurunan (Prasetyo, 2010).

4. Prosedur pelaksanaan latihan *Slow Deep Breathing*

Prosedur yang dilakukan saat latihan *Slow Deep Breathing* dengan melakukan pernafasan diafragma dan purse lip breathing selama inspirasi mengakibatkan pembesaran pada abdomen bagian atas seiring dengan dorongan udara yang masuk selama inspirasi. Langkah-langkah latihan *Slow Deep Breathing* (University of Pittsburgh Medical Center, 2003 dalam Tarwoto, 2011) adalah sebagai berikut :

- a. Mengatur pasien dalam posisi duduk
- b. Kedua tangan pasien letakkan diatas perut
- c. Anjurkan pasien untuk melakukan tarikan nafas secara perlahan dan dalam melalui hidung
- d. Tarik nafas selama 3 detik dan merasakan abdomen mengembang selama menarik nafas
- e. Tahan nafas selama 3 detik
- f. Kerutkan bibir dan keluarkan nafas melalui mulut, hembuskan secara perlahan selama 6 detik. Dan rasakan abdomen bergerak kebawah
- g. Ulangi langkah 1 langkah sampai 5 selama 15 menit, lakukan latihan *Slow Deep Breathing* dengan frekuensi 3 kali sehari.

D. Lanjut Usia (Lansia)

1. Definisi Lansia

Di Indonesia, batasan mengenai usia lanjut ialah 60 tahun keatas. Lanjut usia ialah seseorang yang telah mencapai usia diatas 60 tahun, baik

pria ataupun wanita (Setyoadi, 2011). Lansia sendiri ialah bukan merupakan suatu penyakit, akan tetapi merupakan suatu tahap lanjut dari proses kehidupan yang dapat ditandai dengan menurunnya kemampuan tubuh untuk beradaptasi dengan stres lingkungan (Pudjiastuti, 2003 dalam Efendi, 2009). Proses tua tersebut merupakan proses yang alami terjadi dan telah dituliskan oleh Tuhan Yang Maha Esa. Setiap orang akan menghadapi proses untuk menjadi tua dan juga masa tua itu sendiri merupakan dimana akan mengalami proses kemunduran secara fisik, mental, dan juga sosial dengan cara bertahap (Azizah, 2011).

2. Batasan Lansia

Berikut ini merupakan batasan-batasan usia yang telah mencakup batasan usia lansia yang terbagi menjadi berbagai pendapat ahli (Azizah, 2011):

Menurut *world health organization* (WHO), terdapat empat tahapan usia, yaitu:

- a) Usia pertengahan (*middle age*) usia 45-59 tahun
- b) Lanjut usia (*elderly*) usia 60-74 tahun.
- c) Lanjut usia tua (*old*) usia 75-90 tahun.
- d) Usia sangat tua (*very old*) usia > 90 tahun.

Depkes RI (2013) telah mengklasifikasikan lansia kedalam kategori berikut ini:

- a) Pralansia, seseorang yang telah berusia antara 45-59 tahun.
- b) Lansia, seseorang yang telah berusia 60 tahun ataupun lebih.
- c) Lansia dengan resiko tinggi, seseorang yang telah berusia 70 tahun

ataupun lebih mengalami masalah kesehatan.

- d) Lansia potensial, ialah lansia yang masih mampu untuk melakukan pekerjaan maupun kegiatan yang dapat menghasilkan barang maupun jasa.
- e) Lansia tidak potensial, ialah lansia yang tidak sanggup untuk mencari nafkah sendiri sehingga hidupnya bergantung terhadap bantuan orang lain.

3. Perubahan Fisiologi Lansia

Terdapat banyak perubahan fisiologi yang terjadi pada lansia. Perubahan ini tidak bersifat patologis, tetapi dapat menjadikan lansia akan lebih rentan terhadap berbagai jenis penyakit. Perubahan fisiologis terhadap lansia menurut Effendi (2009) antara lain:

a. Sistem integumen

Seiring mengalami proses penuaan, kulit hilangnya elastisitas serta kelembabannya. Lapisan epitel mengalami penipisan, serat kolagen menjadi elastis juga mengecil dan juga menjadi kaku. Kulit menjadi keriput yang diakibatkan hilangnya jaringan lemak, pada permukaan kulit menjadi kasar dan juga bersisik, menyebabkan menurunnya respons terhadap trauma, menurunnya mekanisme proteksi kulit, kulit kepala dan juga rambut akan menipis serta menjadi kelabu, rambut dalam hidung dan juga telinga menebal, elastisitas akan berkurang akibat cairan yang menurun dan juga vaskularisasi, pertumbuhan kuku akan menjadi lebih lambat, kuku jari akan menjadi keras dan juga rapuh, kuku kaki tumbuh dengan cara berlebih dan juga

bagai tanduk, kelenjar dari keringat berkurang jumlahnya dan fungsinya, kuku akan menjadi pudar dan juga kurang bercahaya. Kesulitan untuk mengatur suhu tubuh disebabkan menurunnya ukuran, jumlah dan juga fungsi dari kelenjar keringat serta hilangnya lemak subkutan. Suhu tubuh akan menurun (hipotermia) secara fisiologis $\pm 35^{\circ}\text{C}$, hal ini diakibatkan karena penurunan metabolisme, keterbatasan pada refleks menggigil, dan juga tidak dapat memproduksi panas yang berlebihan sehingga dapat menyebabkan terjadinya aktivitas pada otot yang rendah.

b. Sistem muskuloskeletal

Sebagian besar lansia akan mengalami perubahan pada postur, menurunnya rentang gerak dan juga gerakannya melambat. Perubahan ini menggambarkan contoh dari banyaknya karakteristik yang bersifat normal pada lansia yang memiliki hubungan dengan proses penuaan. Penurunan massa tulang yang menyebabkan tulang menjadi rapuh dan juga lemah. *Columavertebralis* akan mengalami kompresi sehingga dapat menyebabkan penurunan terhadap tinggi badan. Penurunan pembentukan kolagen, peningkatan jaringan adiposa, dan juga massa otot serta penyusutan viskositas pada cairan sinovial, lebih banyak membran sinovial yang fibrotik.

c. Sistem Neurologis

Penurunan pada jumlah sel-sel otak sekitar 1% per tahunnya setelah usia lebih dari 50 tahun. Hilangnya neuron didalam korteks serebral sebanyak 20%. Akibat penurunan jumlah neuron ini, fungsi

neurotransmitter juga berkurang. Transmisi saraf lebih lambat, perubahan degeneratif pada

saraf-saraf pusat dan sistem saraf perifer, hipotalamus kurang efektif dalam mengatur suhu tubuh, peningkatan ambang batasan nyeri, refleks kornea lebih lambat beserta perubahan pada kualitas dan juga kuantitas tidur.

d. Sistem Pernafasan

Otot-otot pernapasan akan kehilangan kekuatan sehingga menjadi kaku, menurunnya aktivitas dari silia, menarik napas menjadi lebih berat, elastisitas paru-paru menghilang sehingga kapasitas pada residu berkembang, kapasitas bernafas maksimal menurun dan juga kedalaman bernapas menurun. Ukuran alveoli melebar melebihi normal dan juga jumlahnya akan berkurang, oksigen pada arteri akan menurun menjadi 75 mmHg, kemampuan terhadap batuk akan berkurang dan juga penurunan kekuatan otot pernapasan.

e. Sistem Gastrointestinal

Kehilangan gigi, sensitivitas terhadap rasa lapar akan menurun, indra pengecap mengalami penurunan, esofagus melebar, produksi asam lambung dan juga waktu pengosongan lambung akan menurun, peristaltik lemah dan umumnya timbul konstipasi, hati semakin mengecil, fungsi absorpsi menurun, dan juga menurunnya tempat penyimpanan, serta kurangnya suplai dalam aliran darah.

f. Sistem Genitourinaria

Ginjal akan mengecil dan juga nefron menjadi atrofi, aliran darah

menuju ginjal menurun sebanyak 50%, fungsi dari tubulus berkurang, otot pada kandung kemih melemah, kapasitasnya menurun hingga 200 ml dan juga menyebabkan frekuensi dari buang air kecil akan meningkat, kandung kemih sulit untuk dikosongkan sehingga dapat meningkatkan retensi urine. Pada pria dengan umur 65 tahun atau lebih sebagian besar telah menghadapi pembesaran prostat hingga $\pm 75\%$ dari besar normalnya.

g. Sistem Kardiovaskuler

Elastisitas pada dinding aorta akan menurun, katup jantung menjadi kaku dan menebal, kemampuan jantung untuk memompa darah menurun 1% setiap tahun sesudah berusia 20 tahun, hal ini yang menyebabkan penurunan kontraksi dan juga volumenya. Kehilangan elastisitas pada pembuluh darah, sering terjadinya postural hipotensi, kurangnya efektivitas pada pembuluh darah perifer guna oksigenasi, tekanan darah meningkat yang diakibatkan karena meningkatnya resistensi terhadap pembuluh darah perifer.

h. Sistem Sensori

Penurunan daya akomodasi pada mata, perubahan persepsi warna, penurunan adaptasi terang- gelap, pupil lebih kecil, lensa mata menguning, kehilangan pendengaran terhadap frekuensi nada tinggi, kemampuan mengecap, penebalan membran timpani, dan juga menghidu akan menurun, penurunan jumlah reseptor kulit dan penurunan fungsi sensasi akan posisi tubuh.